

S25a 東アジア VLBI 観測網で探るいて座 A* の電波放射領域

紀基樹 (工学院大/国立天文台), I. Cho, G. Zhao (IAA-CSIC), 川島朋尚 (東大宇宙線研), 秋山和徳 (MIT Haystack), M. Johnson (Harvard BHI), S. Issaoun (Radboud U), 東アジア VLBI 観測網 AGN サイエンスワーキンググループ

銀河系中心の電波源いて座 A* (以下 Sgr A*) は、超長基線干渉計 (VLBI) を用いて巨大ブラックホール近傍を探るのに最も適したターゲットの 1 つとして注目されている。2017 年 4 月、東アジア VLBI 観測網 (以下 EAVN) AGN サイエンスワーキンググループは、イベントホライズンテレスコープの多波長キャンペーン観測の一環として EAVN を用いた 22GHz 帯および 43GHz 帯での Sgr A* 観測を行った。

まず、Johnson ら (2018) によって得られた星間散乱パラメータを用いて、星間散乱による電波画像の広がり効果を取り除いた Sgr A* 電波放射領域の固有サイズを計測した。その結果、2017 年 4 月の Sgr A* の長軸固有サイズは、22/43GHz 帯においてそれぞれ $704 \pm 102 \mu\text{as}$ (短軸との比 1.19) と $300 \pm 25 \mu\text{as}$ (短軸との比 1.28) のガウシアンであることが分かった。また、Issaoun ら (2019) による 86GHz 帯の準同時 Sgr A* 観測データと合わせると、放射領域の固有サイズは、観測波長の 1.2 ± 0.2 乗に比例することが分かった。

さらに、Sgr A* 電波放射の性質を探るため、EAVN 観測から得られた Sgr A* 電波放射領域の固有サイズと、トイモデルの一つであるケプラーシェルトタイプの放射不良降着流が预言する放射領域サイズを比較した。その結果、降着流が熱的電子のみで構成される場合は、モデルが预言するサイズは EAVN で観測されるサイズよりも小さくなってしまいが、降着流中に非熱的電子が含まれる場合はモデルで预言されるサイズが数倍大きくなり、観測されるサイズを自然に説明できることが分かった (Cho 他 2022, ApJ 投稿中)。